



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE PROJETO

PROJETO:

PROJETO DE DRENAGEM DA RUA SUB-OFFICIAL MARCELINO AUGUSTINO DA COSTA NO BAIRRO NOVA ESPERANÇA, NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM-RN.

CONTRATANTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PARNAMIRIM-RN
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS E SANEAMENTO

CONTRATADA:

ESTAÇÃO TOPOGRAFIA E PROJETOS LTDA.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

GEOVÁ ALVES DA COSTA
ENG. CIVIL, CARTÓGRAFO E ENG. AGRIMENSURA
CREA/RN: 211.266.567-4

PARNAMIRIM/RN
JANEIRO/2024



O propósito deste documento de ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS é detalhar os materiais, equipamentos e acessórios a serem utilizados nas obras, bem como estabelecer diretrizes normativas para a realização dos serviços delineados neste instrumento, relacionados à EXECUÇÃO DAS OBRAS DRENAGEM DA RUA SUB-OFICIAL MARCELINO AUGUSTINO DA COSTA NO BAIRRO NOVA ESPERANÇA, NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM- RN.

Este documento também tem por finalidade definir os critérios de medição dos serviços, a sistematização da fiscalização dos mesmos, de forma a garantir o definido nos projetos e no contrato de execução das obras.

A aderência às diretrizes estabelecidas neste compêndio de ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS é fundamental para assegurar a qualidade dos serviços realizados. Tal conformidade tem como resultado a extensão da vida útil das estruturas, a prevenção de intervenções corretivas e a simplificação da manutenção dos pavimentos

Ficam fazendo parte integrante das presentes especificações no que forem aplicados:

- As Normas Brasileiras aprovadas pela ABNT e do INMETRO.
- Práticas de Projeto, construção e manutenção de Edifícios Públicos Federais.
- Regulamentos, especificações e recomendações da COSERN, CAERN e CORPO DE BOMBEIROS.
- O artigo dezesseis da Lei Federal N.º: 5.194/66, que determina a colocação de Placa de Obra, conforme a orientação do CREA, além de instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA.
- Demais Códigos, Leis, Decretos, Portarias e normas federais, estaduais e municipais pertinentes.

Abaixo será apresentado o escopo de serviços que serão executados, conforme as composições apresentadas na planilha orçamentária:

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 PLACA DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Deverá ser confeccionada uma placa de obra em chapa de aço galvanizado com as dimensões de 3,00 x 2,00m, fixada com sarrafo de madeira não aparelhada 2,50 x 7cm e concreto magro para lastro.

A placa deverá seguir o modelo fornecido pela CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, de acordo com “Manual Visual de placas e adesivos de obras” (ver figura 01), obedecendo as todas as dimensões e cores determinados no manual. Na placa da obra deve conter as logomarcas da Prefeitura de Parnamirim, da CAIXA e do Governo Federal. Deverá ser fixada e mantida na área de intervenção, em local destacado e visível, no prazo de até quinze dias contados a partir da emissão da ordem de serviço e só deverá ser retirada após entrega definitiva da obra pela CONTRATADA.



Figura 01: modelo de placa de obra

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado segundo as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução e colocação da placa, tais como material, mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos transporte de material, descarga e aplicação.

1.2 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAGEM

Compreende a locação, relocação, nivelamento e contra nivelamento das valas, tubulações, singularidades, as anotações nas cadernetas de campo e confecção de desenhos, onde deverão constar todos os pontos notáveis, inclusive aqueles que não constarem nas plantas de locação e demais serviços necessários à implantação da obra; tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo.

Critérios de Medição e Pagamento

Aplica-se, conforme a locação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente. Pela extensão de rede locada – metro.

equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

1.3 BARREIRA DE SINALIZAÇÃO TIPO I DE DIRECIONAMENTO OU BLOQUEIO – UTILIZAÇÃO DE 150 CICLOS – FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar ou bloquear total ou parcialmente a passagem de veículos ou pedestres, em obras, operação de trânsito ou situações de emergência, consistindo em painel de sinalização e respectivo cavalete (suporte).

As barreiras dos tipos I são confeccionadas com ripas de madeira ou, preferencialmente, em material plástico, com 0,30 m de largura, com tarjas oblíquas (formando um ângulo de 45º) ou verticais, nas cores laranja e branca retro refletiva, alternadas, conforme a NBR-16330.

Os suportes podem ser fixos, dobráveis ou desmontáveis e não devem ser confeccionados com materiais demasiadamente rígidos, como ferro, concreto etc.. Para maior estabilidade, as bases dos suportes podem ser dotadas de esquis transversais à barreira ou travamento inferior que, por sua vez, podem ser escorados com sacos de areia. É vedada a utilização de blocos de concreto, ferros ou pedras, por oferecerem perigo, em caso de colisão de veículos.

A seguir apresenta-se detalhadamente a barreira Tipo I, ver figura 2, amplamente utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da via ou desvios e para delimitar a área de serviços móveis, consistindo em um único painel de sinalização.

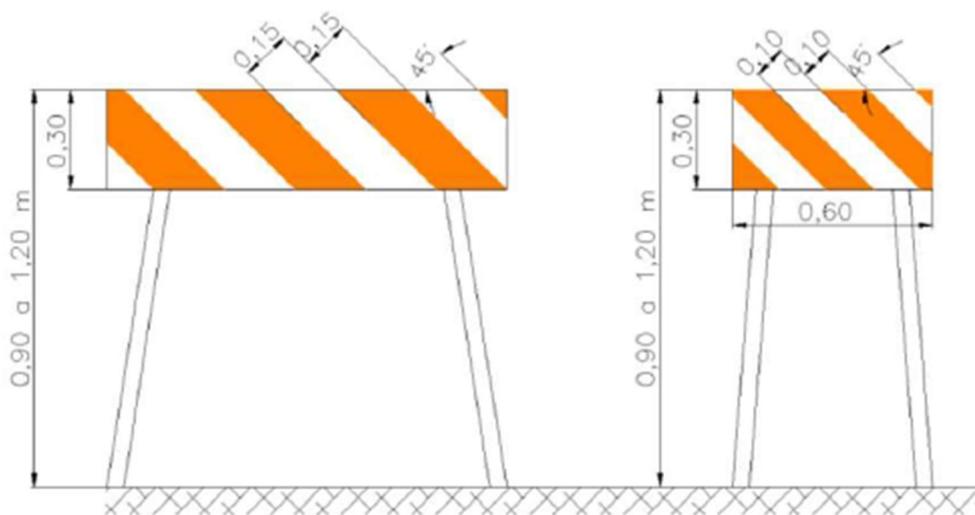


Figura 02: barreira do tipo I

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada unidade x dia, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

2. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE APOIO

2.1 CANTEIRO DE APOIO PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO (COMPREENDE 1 TENDA IMPERMEÁVEL DE 9,00M², 3 MESAS PLÁSTICAS E 12 CADEIRAS PLÁSTICAS)

Consiste na locação mensal de estrutura com cobertura impermeável (tenda) de 9,00m², composta por 3 mesas plásticas quadradas, 12 cadeiras plásticas sem braço.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada unidade x mês, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

2.2 LOCAÇÃO MENSAL DE BANHEIRO QUÍMICO COM PELO MENOS 2 LIMPEZAS SEMANAIS

A locação do banheiro químico deverá ser efetuada junto à empresa especializada com a inclusão de 2 limpezas semanais. A retirada do banheiro químico será imediatamente após o final da obra. Será de responsabilidade da CONTRATADA manter o local limpo, higienizado e com materiais de limpeza para uso individual dos funcionários, como também, o deslocamento dos banheiros a medida que o canteiro de obras sofre modificações de local para acompanhar a execução dos serviços.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada unidade x mês, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra,

3. DEMOLIÇÃO DE CALÇADAS A REFAZER

como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.1 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES

O concreto simples será demolido de forma manual cuidadosamente com a utilização de marretas. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho, obedecendo a resolução CONAMA 307 art 3º. A empresa responsável pela retirada do entulho deverá apresentar licença emitida por algum órgão público, comprovando a destinação correta dos resíduos.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO, SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6M3 – CARGA MANUAL E DESCARGA LIVRE.

O volume de material escavado proveniente do corte de subleito excedente, ou seja, o material que não será utilizado no reaterro da microdrenagem e nivelamento, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³ manualmente, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada em local de bota-fora licenciado.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora. Os transportes dos entulhos serão realizados com caminhão basculante de 10m³, levado do canteiro de obra até o local autorizado, com proteção superior.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por volume transportado e descarregado em m³xkm, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e caminhão basculante de 18m³.

4. MICRODRENAGEM

4.1 ESCAVAÇÕES DA VALAS

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno.

As escavações deverão ser executadas com cautela indispensável à preservação da vida e da propriedade.

Nas escavações próximas aos prédios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregados métodos de trabalhos que evitem ou reduzam o máximo, a ocorrência de quaisquer perturbações oriundas do serviço.

A Fiscalização não considerará qualquer excesso de escavações, que excedam uma e meia largura (L ou Ø) interna da galeria.

O excesso de escavações ou depressões no fundo das valas e/ou cavas deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa.

O material escavado deverá ser colocado, em um dos lados da vala, a pelo menos 0,50m de afastamento desta, permitindo a circulação de ambos os lados da escavação.

Durante as escavações, os materiais dos revestimentos das bases e sub-base dos pavimentos das ruas e passeios devem ser depositados separadamente do material comum, para que possa ser reaproveitado.

Na ocorrência de chuvas, deverão ser tomadas precauções nos trabalhos de escavações.

O material escavado e não aproveitável no reaterro das valas, deverá ser removido das vias públicas pela Contratada, sendo depositado em locais previamente determinados pela Fiscalização.

Quando houver necessidade de esgotamento, este deverá ser efetuado através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

A extensão máxima de abertura das valas deve observar as imposições do local de trabalho, tendo em vista o trânsito local e o necessário à progressão continua da construção. Todas as tubulações deverão ser reaterradas no mesmo dia do seu assentamento.

As escavações devem sempre que possível ser mecânicas, ficando a regularização do fundo das valas e dos taludes dos canais a serem executados manualmente.

Critérios de Medição e Pagamento

A escavação deverá ser paga por metro cúbico de material escavado, medido em planta, conforme as ordens parciais de execução dos serviços ou diretamente no

terreno, quando autorizadas pela Fiscalização, conforme as profundidades atingidas e classificação do solo escavado. O transporte vertical

4.2 REATERRO DE VALAS

No aterro deverá ser utilizado material aproveitado das escavações, e na insuficiência desse, o oriundo de empréstimos selecionado e aprovado pela Fiscalização, podendo a mesma determinar, se necessário o uso de areia. É vedado o emprego de solos orgânicos, micáceos ou excessivamente expansivos e daqueles misturados com entulhos.

O reaterro deverá ser executado com cuidado, a fim de garantir a proteção das fundações e da tubulação, evitar o afundamento posterior dos pisos e do pavimento das vias públicas, por efeito de acomodações ou recalques.

O reaterro deverá ser executado em camadas sucessivas, convenientemente apiloadas, manual ou mecanicamente, em espessura máxima de 0,20m. Tratando-se de areia, o apiloamento deverá ser substituído pela saturação da mesma, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material.

Não deverá ser permitido o reaterro das valas ou cavas de fundação, quando as mesmas contiverem águas estagnadas, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

Quando houver escoramento ou ensecadeira, o apiloamento do material do reaterro junto ao talude deverá ser procedido de modo tal a preencher completamente os vazios oriundos da retirada do preenchimento.

O reaterro só poderá ser feito nas valas, depois que as galerias e assentamento de tubos, tiverem sido aprovados pela fiscalização.

Cuidados especiais deverão ser tomados nas camadas inferiores do reaterro das valas até 0,30m acima da geratriz superior dos tubos. Esse reaterro deverá ser executado com material granular fino, de preferencia arenoso, passando 100% na peneira 3/8", convenientemente molhado, e adensado em camadas nunca superior a 0,10m com cautela para não danificar ou deslocar os tubos assentados, procedendo-se simultaneamente o reaterro em ambos os lados da tubulação".

Quando o greide das vias públicas, sob os quais deverão ser assentadas as tubulações, apresentarem grandes declividades, originando possibilidade de carreamento do material, as camadas superiores do reaterro deverão ser executadas com material

selecionado, de preferência com elevada percentagem de pedregulho e certa plasticidade.

Havendo perigo de ruptura da tubulação, por efeito de carga de reaterro ou sobrecarga, ou ainda de carreamento de material, deverá ser executada proteção, definida para cada caso pela Fiscalização.

Os serviços que venham a serem refeitos, devido a recalques do reaterro, serão a ônus da Contratada.

Critérios de Medição e Pagamento

Deverá ser pago o reaterro por metro cúbico da vala reaterrada. Não deverá ser considerado para efeito de medição, o volume de reaterro em excesso deixado acima do terreno (leirões), para garantir eventuais recalques.

4.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6M3 – CARGA MANUAL E DESCARGA LIVRE

O volume de material de botafora proveniente das escavações das valas excedente, ou seja, o material que não será utilizado no reaterro da microdrenagem e nivelamento, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³ com carga manual e descarga livre, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada em local de botafora licenciado.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

4.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18M³ – EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE M3XKM).

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de reaterro escavações de valas serão destinados a bota-fora. Os transportes dos entulhos serão realizados com caminhão basculante de 18m³, levado do canteiro de obra até o local autorizado, com proteção superior, a uma DMT de 30km.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por volume transportado e descarregado em m³xkm, não ultrapassando a distância de até 30km, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e caminhão basculante de 18m³.

4.5 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

será utilizado na execução dessa tarefa de espalhamento dos materiais. um trator de esteiras com potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina 3,18 m³.

As produtividades desta composição não contemplam as atividades de espalhamento do material excedente escavações das valas em local autorizado.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

4.6 TUBULAÇÕES DAS GALERIAS DRENAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBOS

Os tubos e acessórios especificados deverão ser adequados às condições ambientais locais. Serão utilizados tubos corrugados de PEAD de grandes diâmetros.

As tubulações destinam-se à condução de efluentes da drenagem pluvial, em regime de escoamento livre cuja temperatura não ultrapasse 400 C.

Os tubos e acessórios deverão ser fornecidos completos, com todos os elementos necessários à sua instalação e operação, como também:

- Desenhos, catálogos e demais características dos tubos e acessórios;
- Instrução de montagem e instalações, limite de cargas de aterro, limites para instalações área;
- Informação sobre reparos nos tubos;
- Transporte das tubulações e acessórios, da fábrica até o local de entrega da obra, conforme os cuidados exigidos pelo fabricante, o qual é de sua responsabilidade.

A descarga dos tubos no local da obra deve ter o cuidado exigido pelo manual do fabricante.

O local para estocagem deve ser plano, com declividade mínima, livre de pedra ou objetos salientes que possam danificar a tubulação.

Podem ser empilhados na forma de pirâmides ou fogueiras.

Devem ser providenciados: caibros de madeira, espaçados de metro em metro, para apoio lateral.

As pilhas não devem ultrapassar a altura de 1,80 m.

Quando os tubos ficarem estocados por longos períodos, não devem permanecer expostos às intempéries.

Os materiais sujeitos a alteração pelo efeito das intempéries, ou facilmente danificáveis, deverão ser estocados em almoxarifados, onde esses materiais possam ter a proteção adequada a cada caso, o mesmo ocorrendo com peças, conexões e anéis.

No transporte dos tubos para a vala, deverá ser evitado que os mesmos sejam rolados sobre pedras ou terrenos rochosos. Em tais casos deverão ser empregadas vigas de madeira ou roletes.

Os tubos deverão ser colocados ao longo e o mais perto possível da vala, do lado oposto da terra retirada da escavação, ou sobre esta, em plataforma, caso não seja possível à primeira solução.

O recebimento dos tubos e acessórios será efetuado conjuntamente entre as partes, isto é, representante credenciado do fornecedor, da Fiscalização e da Contratada.

Verificados defeitos em tubos e acessórios, os mesmos serão separados dos restantes e analisados pela Fiscalização e representante do fornecedor.

Material

Disponível nos diâmetros de: 100 mm a 1500 mm - com ou sem perfurações;

Comprimento Padrão: 6,0 Metros;

Aplicações: Drenagem Pluvial, Retenção/Detenção, Rodovias, Aeroportos, Ferrovias, Portos, Mineração, Aterros Sanitários, Florestal e Canalização;

Normas de Referência: DNIT-094/2014-EM, AASHTO M252, M294 e ASTM F2306 e ASTM F2648.

A critério da fiscalização, o solo de fundação poderá ser substituído por areia ou outro material adequado devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de trabalho do solo natural.

Em terrenos inconsistentes ou compressíveis deverá ser previamente efetuado um exame de resistência dos tubos aos esforços de flexão resultantes de carga de terra e eventuais cargas vivas.

O eixo das valas deverá rigorosamente corresponder ao eixo dos tubos e galerias, respeitando os alinhamentos e as cotas indicadas na ordem de serviços, ou eventuais modificações autorizadas pela fiscalização.

A tubulação deverá ser assentada sobre o terreno ou colchão de areia, de forma que, considerando uma seção transversal do tubo, a sua superfície inferior externa fique apoiada no terreno. A profundidade das valas para os tubos deverá permitir um recobrimento mínimo de 0,60 m.

A largura das valas para assentamento dos tubos deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando-se um limite mínimo de $1,25 DE + 0,30 L < 2DN + 0,40$.

Os tubos em PEAD serão rejuntados com uso de juntas impermeáveis para evitar infiltração para evitar que a água pode “sangrar” através da junta.

Critérios de Medição e Pagamento

A escavação deverá ser paga por metro linear durante a execução, conforme os critérios definidos acima.

4.7 POÇOS DE VISITA E BOCAS DE LOBO

Estas especificações referem-se à execução de Poços de Visita e Caixas Coletoras (Bocas de Lobo).

Na construção das estruturas de drenagem deverão ser utilizados, preferencialmente, tijolos maciços de barro; no entanto poderão ser empregados anéis pré-moldados de concreto ou blocos de cimento.

A alvenaria de tijolo maciço será executada nas espessuras de parede indicadas no projeto, assentados com argamassa de cimento e areia no traço, em volume, de 1:4, o cimento a ser utilizado é o Portland comum devendo satisfazer as especificações EB - 1/37 da ABNT, e a areia deverá ser grossa atendendo as especificações EB - 4/39 da ABNT, quanto a “substâncias nocivas” e “impurezas orgânicas”. Deverão ser observadas as regras tradicionais de obras de alvenaria de tijolo, em especial, quanto à amarração das fiadas nos cantos.

A alvenaria do Poço de Visita terá um revestimento interno, na espessura de 2,5 cm, constituído de um chapisco prévio, ambos com argamassa de cimento e areia no traço, em volume, de 1:4. O revestimento somente será feito após o levantamento total da alvenaria devendo ser executada de uma só vez.

O encaixe dos tubos no Poço de Visita e Bocas de Lobo será feito com cuidado especial, para garantir um engastamento perfeito. O tubo será embutido na alvenaria por meio de um colarinho de argamassa em toda a extensão do encaixe. Quando a tubulação for esconsa em relação à parede do Poço de Visita ou da Boca de Lobo, metade da extremidade do tubo ficará saliente dentro do Poço de Visita ou Boca de Lobo, a outra metade recuada dentro da parede. Nesta última metade, ao prolongamento do tubo na alvenaria será dado o mesmo acabamento da superfície interna do tubo em argamassa.

4.8 TAMPÕES CIRCULAR PARA POÇOS DE DRENAGEM

Os poços de visita poderão receber os tampões no nível da pista de rolamento em concreto de acordo com o projeto ou de ferro fundido.

Estas especificações referem-se ao fornecimento e assentamento de Tampões de Concreto nos Poços de Visita conforme projeto.

Os Tampões utilizados devem ser de concreto armado conforme projeto com carga máxima garantida no centro do Tampão de 4.200 Kg, se não disponíveis os Tampões indicados no projeto caberá exclusivamente a Contratante através de seus técnicos aprovar tipos equivalentes.

O Tampão será assentado após a conclusão do Poço de Visita inclusive o revestimento total da alvenaria e reaterro, cuidado especial deverá merecer o assentamento do Tampão, para que esteja rigorosamente na cota do projeto.

4.9 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO BLINDAGEM

Fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários a execução dos serviços, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; cravação do perfil metálico, empranchamento, encunhamento, solda e fixação de longarina e linhas 5 x 21/2"; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios, remoção do material componente da estrutura de escoramento e transporte a qualquer distância.

Critérios de Medição e Pagamento

Pela área da superfície da vala efetivamente escorada – metro².

5. PAVIMENTAÇÃO

5.1 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO), CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)

Itens

- Pedreiro: profissional que executa as atividades para o assentamento das guias, tais como: assentamento das guias, rejuntamento dos vãos entre as guias e escoramento da guia.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro com as atividades para o assentamento das guias pré-fabricadas.
- Guia pré-fabricada de concreto: peças pré-fabricadas, moldadas em concreto com dimensões específicas e assentadas de forma justapostas para delimitar uma área de outra
- Argamassa: utilizada nos vãos entre as peças das guias pré-fabricadas conferindo acabamento e continuidade às guias.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Execução

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Assentamento das guias pré-fabricadas, dimensões 100x15x13x30cm.
- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro do assentamento de guia (meio-fio), conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

5.2 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDOS, REJUNTAMENTO COM PEDRISCO E EMULSÃO ASFÁLTICA.

Itens

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em paralelepíedos;
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em paralelepíedos;
- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em paralelepíedos;
- Tanque de estocagem de asfalto: equipamento para o armazenamento da emulsão asfáltica;
- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia;
- Paralelepíedo (30 a 35 peças por metro quadrado): pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento;
- Pedrisco: material utilizado para o enchimento das juntas entre os paralelepíedos; Emulsão asfáltica RR-2C: material utilizado no tratamento das juntas entre os paralelepíedos

Equipamento

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m;
- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l.

Execução

- Sobre a base finalizada (atividade não contemplada nesta composição), realiza-se o colchão de por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra;
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
- Assentamento manual dos paralelepípedos, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
- Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;
- Rejuntamento feito com pedrisco, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre os paralelepípedos, e remoção dos excessos;
- Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso;
- Aplicação da emulsão asfáltica nas juntas entre os paralelepípedos, com auxílio de bico fino (caneta). Sobre a emulsão aplicada, realiza-se um novo lançamento de pedrisco e remoção de excessos;

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado de pavimento em paralelepípedo executado, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

6. DISSIPADORES

De acordo com os projetos elaborados, esta especificação trata da construção de calhas, sarjetas revestidas e entradas e saídas d'água para escoamento de águas superficiais.

serão construídos dissipadores de energia em concreto conforme detalhes obedecendo às cotas de projeto.

Todos os materiais deverão atender, integralmente, as especificações da ABNT para o tipo e construção basicamente de:

- Cimento, do tipo Portland, recebido e aceito de acordo com as normas em vigor;
- Agregado miúdo e graúdo, também devendo atender às especificações para tal material;
- Água, de acordo com as normas de água para concreto, da ABNT;
- Concreto, a ser usado para revestimento, deverá ser dosado racionalmente, para uma resistência à compressão aos 28 dias de 200 kg/cm², preparado de acordo com as normas e especificações brasileiras em vigor;
- Calhas pré-moldadas de concreto, obedecendo também o prescrito pela ABNT;
- Tijolos, fabricados de argila comum e após moldados, submetidos a temperaturas adequadas, devendo formar um produto resistente, durável e de forma rigorosamente paralelepípedica.

As escavações deverão ser executadas de acordo com os alinhamentos e cotas constantes do projeto.

Havendo necessidade de execução de aterro para atingir a cota de assentamento, este deverá ser devidamente compactado em camadas, de no máximo, 20cm de espessura, na massa específica aparente seca especificada para regularização do subleito.

Os produtos deverão indicar as dimensões, formas e declividades das estruturas, bem com a sua localização.

6.1 CONCRETOS

Todos os materiais constituintes do concreto deverão atender as exigências da Norma Brasileira.

Os traços de concreto devem ser determinados através de dosagem experimental, de acordo com a NBR-6118, em função da resistência característica à compressão (fck) estabelecida pelo calculista e da trabalhabilidade requerida.

A dosagem não experimental somente deverá ser permitida a critério da Fiscalização desde que atenda as seguintes exigências Consumo de cimento por m³ de concreto não inferior a 300 kg.

A proporção de agregado miúdo no volume total de agregados deve estar 30% e 50%.

A quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

Para o concreto ciclópico se aceita adição em 30% de seu volume de pedra de mão granítica (diâmetro máximo de 25cm), devidamente isentas de materiais pulverulentos e lançados em camadas uniformes que permitam o perfeito envolvimento da argamassa.

A resistência de dosagem deverá atender a NBR-6118. A fixação do fator água-cimento deverá atender além da resistência de dosagem também ao aspecto da durabilidade das peças em função da agressividade do meio de exposição.

- **Concretagem**

A concretagem somente poderá ser feita após a autorização prévia da Fiscalização, que procederá às devidas verificações das formas, escoramentos e armaduras, devendo os trabalhos de concretagem obedecer a um plano previamente estabelecido com a Fiscalização.

A critério da Fiscalização, não será permitido a concretagem durante a noite ou sob fortes chuvas.

Antes da concretagem deverá ser preparado o canteiro de serviço de tal forma que o serviço possa ser iniciado de imediato à chegada do caminhão betoneira ao local do lançamento. Assim como deve se encontrar na obra o equipamento mínimo exigido pela Fiscalização, bem como esgotadas as valas.

A Fiscalização deverá rejeitar para o uso da obra, o concreto já preparado, que a seu critério, não se enquadrem nestas especificações, não sendo permitindo adições de água, ou agregado seco e remisturar, para corrigir a umidade ou a consistência do concreto.

Não será permitida a remoção do concreto de um lugar para o outro no interior das formas. O lançamento do concreto deverá ser feito em trechos de camadas horizontais, convenientemente distribuídas. Durante essa operação deverá ser observado o modo como se comporta o escoramento, e caso for preciso, devem ser tomadas a tempo as necessárias providências para impedir deformações ou deslocamentos.

Para os lançamentos que devem ser feitos abaixo do nível das águas serão tomadas as precauções necessárias para o esgotamento do local em que se lança o concreto, evitando-se que o concreto fresco seja por elas levado.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de adensamento mecânico. Em peças de pequeno porte, e a critério exclusivo da fiscalização, poderá ser permitido o adensamento manual.

No adensamento mecânico, serão empregados vibradores que evitem engaiolamento do agregado graúdo e falhas ou vazios nas peças.

O adensamento deverá ser executado de tal maneira que não altere a posição da ferragem e o concreto envolva a armadura, atingindo todos os recantos da forma.

Quando se utilizam vibradores de imersão, a espessura da camada não deve ser superior a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha. No adensamento manual as camadas não devem exceder a 20 cm.

Deverão ser evitadas, ao máximo, interrupções na concretagem em elementos intimamente interligados, a fim de diminuir os pontos fracos da estrutura, quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser bastante irregulares, e as superfícies serão cobertas com uma camada de argamassa do próprio traço de concreto antes de se recommençar a concretagem.

Sempre que possível deve-se fazer coincidir as juntas de concretagem com as juntas projetadas, ou procurar localizá-las nos pontos de esforço mínimo.

Quando for continuar a concretagem, a superfície deverá ser limpa com escova de aço, aplicando-se posteriormente uma camada de 10 cm de espessura com a mesma argamassa do traço de concreto utilizado, dando-se depois seqüência a concretagem.

As juntas de retração deverão ser executadas onde indicadas nos desenhos e de acordo com indicações específicas para o caso.

- **Cura**

As superfícies de concreto expostas às condições que acarretem secagem prematura deverão ser protegidas de modo a se conservarem úmidas durante pelo menos 07 dias contados do dia da concretagem.

Na cura do concreto, serão utilizados os processos usuais como aspersão d'água, sacos de aniagem, camada de areia (constantemente umedecida) e agentes químicos de cura.

- **Verificações**

Após o descimbramento, as falhas de concretagem, por ventura existentes, deverão ser apicotadas com ponteiro e recobertas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2 em volume, devendo ser tomados cuidados especiais a fim de recobrir todo e qualquer ferro que tenha ficado aparente.

Todos os custos com a concretagem, cura e descimbramento deverão estar incluídos no preço do concreto.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição do volume de concreto aplicado será de acordo com as dimensões do projeto, salvo exceção, mediante acordo prévio com a Fiscalização, para o caso de concretagem de regularização junto a rochas, em que será permitida a medição por volume lançado medido "in loco".

6.2 FORMAS

As formas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento do concreto e conformá-lo segundo os perfis projetados, de modo tal que a peça moldada reproduza o determinado no projeto, devendo satisfazer os seguintes requisitos de ordem geral:

Obedecerem às prescrições da NBR-6118, da ABNT;

- Serem executadas rigorosamente de acordo com as dimensões indicadas no projeto e terem resistência para não se deformarem sob a ação do conjunto de peso próprio, peso e pressão do concreto fresco, peso das armaduras e das cargas acidentais e dos esforços provenientes da concretagem;
- Serem estanques para que não haja perda da nata de cimento ao concreto;
- Serem construídas de forma que permitam a retirada dos seus diversos elementos com facilidade e, principalmente sem choques;
- Serem feitas com madeiras aparelhadas, nos casos em que o concreto deva constituir superfície aparente definitiva.

As formas deverão ser confeccionadas com tábuas de madeira regional de boa qualidade, de 12 "x 1", e folhas de compensado com 12mm de espessura ou chapas metálicas.

Não deverão ser utilizadas tábuas e folhas de compensado irregulares ou empenadas, devendo ainda a madeira ser isenta de nós.

As emendas de topo deverão repousar sobre costelas ou chapuzes devidamente apoiadas.

Antes da concretagem as formas deverão ser limpas. As de madeira devem estar calafetadas e molhadas até a saturação, e as metálicas, untadas a óleo ou graxa.

A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente e sem choques, consoante o plano de descimbramento que for elaborado.

As formas poderão ser reutilizadas quantas vezes for possível, desde que os danos e desgastes ocorridos nas concretagens anteriores não comprometam o acabamento das novas superfícies concretadas.

Deve-se observar e obedecer às recomendações feitas pelo calculista. O custo das formas deve estar incluso no custo do concreto armado.

6.3 ESCORAMENTOS DE FORMAS

Os escoramentos deverão ser efetuados de modo a suportar o peso próprio das formas, da estrutura e dos esforços provenientes da concretagem.

Para fixação das formas, os pontaletes e escoras deverão ser encimados por costelas apoiadas nos mesmos através de encaixe tipo orelha.

Os escoramentos deverão se apoiar em pranchas ou outros dispositivos apropriados, devendo ser ajustados por meio de cunhas.

Os pontaletes e escoras poderão ter no máximo uma emenda, situada de seu terço médio. Esta emenda deverá ser de topo segundo uma seção normal do eixo longitudinal da peça, com 04 chapuzes pregados lateralmente, devendo as faces das emendas ser rigorosamente plana.

Os pontaletes e escoras não deverão se apoiar sobre peças que trabalham à flexão. Deverá ser efetuado o necessário enrijecimento do escoramento por meio de contraventamento longitudinal e transversal.

Nos escoramentos metálicos cuidados especiais deverão ser tomados a fim de garantir o perfeito encaixe e fixação de suas peças componentes.

O descimbramento deverá ser procedido cuidadosamente, consoante plano elaborado, sem choques, simetricamente em todos os vãos de seu eixo para os apoios nos vãos centrais, e das extremidades para apoios nos vãos em balanço.

O prazo de retirada das formas e escoramento deve atender as exigências da NBR-6118.

6.4 ARGAMASSAS

A areia a ser empregada nas argamassas deverá atender aos seguintes requisitos:

- Ser quartzosa, limpa e isenta de sais, óleos, matéria orgânica e quaisquer outras substâncias e impurezas prejudiciais, devendo apresentar grãos irregulares e angulosos, assim como, ter uma granulometria compatível ao tipo de serviços em que será empregada e com as exigências dos traços estabelecidas pelas

dosagens das argamassas, devendo ainda obedecer às prescrições da norma NBR 7114;

- Não será permitido o emprego de areia proveniente de calcinação de fosfato;
- A areia de enxurrada só poderá ser utilizada em revestimento, e mediante prévia análise e autorização da Fiscalização.
- O cimento a ser empregado deverá ser isento de grumos e quaisquer materiais prejudiciais, devendo obedecer às prescrições da NBR 11579 ABNT, não sendo permitido o emprego de cimento pedrado.

A água a ser utilizada no preparo das argamassas, deverá atender as prescrições da NBR 11560 e preencher os seguintes requisitos:

- Ser potável, da qualidade da fornecida pela rede de abastecimento pública da cidade;
- A água do subsolo somente poderá ser utilizada após o seu exame e aprovação por laboratório indicado pela fiscalização;
- Ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis, matéria orgânica, impurezas e de quaisquer outras substâncias prejudiciais às argamassas.

As argamassas deverão ser de preferência industrializadas, podendo ser preparadas em betoneiras no canteiro de obras. A mistura entre os elementos ativos e inertes deverá ser feita a seco e o mais intimamente possível, até ser obtida uma coloração uniforme, quando então, será adicionada a água necessária a tornar a argamassa de consistência pastosa e firme.

A critério da Fiscalização, poderá ser permitido o preparo manual de argamassa, o que deverá ser feito em estrados limpos e estanques, com os mesmos cuidados e processamento do preparo mecânico.

O traço da argamassa deverá ser medido em volume, utilizando-se recipientes de forma geométrica regular, sem amassamento ou deformações. A quantificação do traço será discriminada nos capítulos referentes a cada serviço em que a argamassa será empregada. A areia deverá ser peneirada em tela metálica de malha quadrada de 2 mm de lado, quando se destinar a emboço ou revestimento de uma só massa.

Idêntico procedimento deverá ser dotado para o saibro. A areia que for utilizada para os demais serviços deverá ser peneirada em tela de malha quadrada de 05 mm de lado. Serão rejeitadas e terá vedado o seu emprego as argamassas que apresentarem

vestígios de pega ou endurecimento, não sendo permitido tornar a amassá-las e, em consequência, reutilizá-las.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias ou revestimento não poderá ser novamente usada.

As massas prontas para revestimento deverão ser preparadas e aplicadas consoante as indicações de seu fabricante.

6.5 ALVENARIAS COM BLOCOS DE CONCRETO

A alvenaria estrutural é o processo de construção que se caracteriza pelo uso de paredes como a principal estrutura suporte de edificações simples ou dispositivos complementares em substituição ao concreto.

A alvenaria estrutural pode se subdividida em duas classes estruturais: alvenaria não armada ou simples e alvenaria armada: - a alvenaria simples é composta apenas de blocos de alvenaria e argamassa, Durante a execução verificar se os elementos executados estão em conformidade geométrica com o indicado em projeto; se as armaduras estão posicionadas como indicado em projeto e de acordo com as características mínimas; se os elementos executados estão perfeitamente nivelados, alinhados e o prumo vertical está garantido.

Os materiais utilizados devem atender os resultados individuais de resistência a compressão simples maior ou igual a fixada no projeto, não são admitidos valores de resistência inferiores a 4,5 MPa para os blocos estruturais.

A resistência característica do concreto de enchimento é aceita desde que igual ou maior a especifica em projeto

A cada 1000 blocos fornecidos deve ser formado um lote de 12 exemplares, para serem submetidos ao ensaio de resistência de compressão simples conforme a NBR 12118(4). O aço utilizado na armação deve ser amostrado e ensaiado conforme estabelecido na NBR 7480(5). Determinar à resistência a compressão simples do concreto de enchimento, conforme a NBR 5739(6), a cada 5 m³.

Critérios de medição e pagamento

A alvenaria estrutural simples, de bloco concreto, é medida em metros cúbicos (m³) assentado, de acordo com as dimensões de projeto. O serviço recebido e medido da

forma descrita é pago conforme os respectivos preços contratuais, no qual estão inclusos: fornecimento, carga e transporte, assentamento, perdas e todos os materiais, bem como mão de obra com encargos sociais, BDI, ferramentas e equipamentos necessários à completa execução do serviço, inclusive formas e andaimes, que por ventura se façam necessários, exceto concreto e aço das cintas e pilaretes.

7. LIMPEZA FINAL / ENTREGA DA OBRA

Após a conclusão dos serviços, o canteiro de obra, ruas e instalações deverão ser limpos e removidos os entulhos, sendo estes trabalhos acelerados nos locais onde haja atividade comercial e/ou tráfego intenso.

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento.

A entrega final da obra e seu reconhecimento pela PREFEITURA MUNICIPAL DE PARNAMIRIM serão procedidos após vistoria efetuada e constatados o fiel cumprimento dos projetos elaborados e o perfeito funcionamento dos dispositivos projetados.

8. ADMINISTRAÇÃO LOCAL- EXECUÇÃO DE OBRAS

As obras serão obrigatoriamente dirigidas por engenheiro residente, podendo a critério da fiscalização comparecer diariamente no canteiro de obras. Através do engenheiro residente deverão ser feitas todas as comunicações entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA.

Será obrigatória à presença no canteiro de obras de um Encarregado de Obras, em período integral, com experiência comprovada, para coordenar as equipes de trabalho presentes nas áreas de execução dos serviços.

Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO, que poderá solicitar o aumento do número de empregados para execução dos serviços, caso verifique atraso no andamento dos mesmos.

Também poderá a fiscalização a seu critério exigir a substituição de qualquer profissional que esteja prejudicando a execução do contrato, a critério da fiscalização.

A CONTRATADA deverá também ter no seu canteiro de obras todo material necessário de pronto socorro exigido pela Legislação Federal.

Critérios de medição e pagamento

A medição dos serviços prestados pela administração local será efetuada por unidade, o preço do item deve ser pago proporcional ao percentual de execução física da obra, conforme referenciais estabelecidos no Acórdão 2.622/2013 Plenário.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas como deslocamento do profissional, refeições, exames, incluindo todos os encargos sociais e administrativos.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mão de obra deverá ser de boa qualidade e os serviços executados deverão seguir estas especificações. Ficará a critério da fiscalização, rejeitar qualquer serviço ou parte dele, caso não se tenha obedecido rigorosamente a estas normas.

Todo e qualquer material deverá ser submetido à aprovação da fiscalização e, se refutado, deverá ser removido do canteiro de obras, dentro do prazo estipulado no Livro de Obras. Os materiais aplicados e os serviços desenvolvidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT.

Em caso de detalhes não mencionados nestas especificações técnicas ou no projeto original, a Empreiteira deverá satisfazer ao que de melhor existir em trabalho no gênero. Assim sendo, qualquer modificação do projeto original e que por razão de ordem técnica, se tornar necessária durante a execução, deverá ser antecipadamente comunicada à fiscalização e somente poderá ser realizada com aprovação e liberação por escrito pela mesma.

Nenhuma alteração poderá ser feita pela empreiteira, aos termos, Valorizados e as unidades adotadas por esta especificação técnica ou projeto original.

Os quantitativos apresentados na planilha de serviço são estimados, podendo sofrer variações para mais ou para menos, sem contudo acarretar qualquer alteração nos preços unitários contratuais.

As despesas de contrato, seguros, leis sociais, ISS, e outras que incidirem sobre os serviços e seu pessoal serão de inteira responsabilidades da empreiteira.

A empreiteira obriga-se a requerer junto ao CREA a (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) da execução dos serviços, apresentando cópia xerox à fiscalização.

A Secretaria Municipal de Obras Públicas e Saneamento exercerá ampla fiscalização durante a execução dos serviços, devendo a mesma ou qualquer preposto por ela autorizado, ter acesso às instalações da Empreiteira a qualquer tempo.

A Empreiteira deverá manter no canteiro de obras à disposição da fiscalização, um livro de ocorrência diária, com folhas enumeradas, compondo cada folha de um original e quatro cópias, onde serão anotadas as ordens de serviço e ocorrência. Este livro será aberto no início da obra devendo qualquer ocorrência ser assinalada pela fiscalização a quem caberá uma das vias.

A Empreiteira fornecerá os equipamentos, instrumentos, ferramentas e mão de obra necessários à completa execução dos serviços bem como os equipamentos de segurança do trabalho, sinalização iluminação das frentes de serviços, de acordo com a fiscalização e em consonância com as normas de segurança.

Será de responsabilidade exclusiva da Empreiteira a indenização de qualquer acidente de trabalho, resultante da execução das obras e serviços contratados, ou qualquer caso fortuito. Será também de sua responsabilidade a eventual destruição ou danificação da obra em construção até a aceitação definitiva da mesma, bem como as indenizações

que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos em via pública.

A Empreiteira obriga-se a corrigir, se por culpa direta e comprovada da mesma ou de seus propositos, os serviços por ela executados que apresentarem omissões ou defeitos de execução constatados pela fiscalização. A correção será por sua conta exclusiva.

Em caso de divergência entre cota do desenho e sua dimensão, medida em escala, prevalecerá sempre a primeira. Todos os serviços e materiais que constarem dos projetos e não forem mencionados nestas especificações, bem como os que não constarem dos projetos, e sim das especificações, serão interpretados como fazendo parte do projeto.

Parnamirim/RN, 23 de janeiro de 2024.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Geová Alves da Costa

GEOVÁ ALVES DA COSTA

ENG. CIVIL, CARTÓGRAFO E ENG. AGRIMENSURA

CREA/RN: 211.266.567-4